第 5 講・いろいろな因数分解

例題 1 因数分解の公式の利用

問題

次の式を因数分解しなさい。

(1) $ax^2 + 5ax + 4a$

(2) $2x^2 - 2x - 24$

(3) $-x^2 + 4x - 4$

(4) $7x^2 - 28$

解答

(1) $ax^2 + 5ax + 4a = a(x^2 + 5x + 4)$

$= \boldsymbol{a(x + 1)(x + 4)}$ …(答)

(2) $2x^2 - 2x - 24 = 2(x^2 - x - 12)$

$= \boldsymbol{2(x + 3)(x - 4)}$ …(答)

(3) $-x^2 + 4x - 4 = -(x^2 - 4x + 4)$

$= \boldsymbol{-(x - 2)^2}$ …(答)

(4) $7x^2 - 28 = 7(x^2 - 4)$

$= \boldsymbol{7(x + 2)(x - 2)}$ …(答)

MEMO

確認テスト 1

次の式を因数分解しなさい。

(1) $-3x^2 - 6x + 24$

(2) $x^2y - 6xy + 9y$

(3) $2bx^2 - 6bx - 20b$

(4) $50x^2 - 32y^2$

例題 2　おきかえによる因数分解

問題

次の式を因数分解しなさい。

(1)　$(x-1)^2+6(x-1)+5$

(2)　$3a(a-b)+b(a-b)$

(3)　$(a+b)^2-c^2$

ポイント

● 式の一部をひとかたまりとして，別の文字で置きかえる

（例）$(a+b)^2+2(a+b)c+c^2$ の因数分解

$a+b=A$ とおくと

$(\boldsymbol{a+b})^2+2(\boldsymbol{a+b})c+c^2$　　$a+b$ を A に置きかえる

$=\boldsymbol{A}^2+2\boldsymbol{A}c+c^2$

$=(\boldsymbol{A}+c)^2$　　公式を利用して因数分解

A を $a+b$ に直す

$=(a+b+c)^2$

解答

(1)　$x-1=A$ とおくと

$$(x-1)^2+6(x-1)+5=A^2+6A+5$$
$$=(A+1)(A+5)$$
$$=\{(x-1)+1\}\{(x-1)+5\}$$
$$=\boldsymbol{x(x+4)}$$
…(答)

(2)　$a-b=A$ とおくと

$$3a(a-b)+b(a-b)=3aA+bA$$
$$=A(3a+b)$$
$$=\boldsymbol{(a-b)(3a+b)}$$
…(答)

MEMO

⑶　$a + b = A$ とおくと

$$(a+b)^2 - c^2 = A^2 - c^2$$
$$= (A+c)(A-c)$$
$$= \{(a+b)+c\}\{(a+b)-c\}$$
$$= \boldsymbol{(a+b+c)(a+b-c)}$$ **…(答)**

確認テスト 2

次の式を因数分解しなさい。

⑴　$(x+y)^2 - 6(x+y) + 9$

⑵　$y(x+2) - (x+2)$

⑶　$a^2 - (2b-1)^2$